

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-256186

⑬ Int. Cl.⁴
G 09 F 9/00識別記号 庁内整理番号
6731-5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月17日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 表示方法

⑯ 特 願 昭59-110972

⑰ 出 願 昭59(1984)6月1日

⑱ 発 明 者 面 谷 信 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気
通信研究所内

⑲ 発 明 者 星 野 坦 之 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気
通信研究所内

⑳ 発 明 者 田 中 知 明 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気
通信研究所内

㉑ 発 明 者 西 田 敏 夫 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気
通信研究所内

㉒ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉓ 代 理 人 弁理士 小林 将高 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

表示方法

2. 特許請求の範囲

(1) 一部分の電気的・光学的性質を他の部分と異なるものとした表示粒子を透明絶縁支持材料中に分散させて前記表示粒子の向きが周囲の電場によつて変化するようにしたものを表示媒体として用い、前記表示媒体表面に静電像を形成し、その電界により前記表示粒子の向きを制御して画像の表示を行うことを特徴とする表示方法。

(2) 静電像の形成は、コロナイオン流を制御して表示媒体表面に照射することによつて行うことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の表示方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は、簡易にして分解能が高く、目の疲労の少ない表示方法に関するものである。

(従来技術)

従来、表示方法としては、CRT、液晶、EL、プラズマディスプレイ等の方式が使用されているが、これらの表示方法は、目の疲労(CRT)、駆動方式の制限による大面積化の困難(液晶、EL、プラズマディスプレイ)等の欠点があつた。

(発明の概要)

この発明は、これらの欠点を除去するために、透明絶縁支持材料中に、一部分の電気的・光学的性質を他の部分と異なるものとした表示粒子を回転可能な状態に分散させ、透明絶縁支持材料の表面にイオン流を制御して静電像を形成することによつて表示粒子の向きを制御して表示を行うようにしたものである。以下図面についてこの発明を詳細に説明する。

(発明の実施例)

第1図および第2図はこの発明の一実施例を示すものであつて、これらの図で、1は表面保護用透明絶縁体層、2はエラストマー層、3は導電性基板、4はエラストマーの空孔、5は少なくとも表面は絶縁物からなる球状の表示粒子、6は前記

エラストマーの空孔4内の誘電体液、7はイオン流送ヘッド、8は静電像電荷、9は一様表面電荷、10は一様帯電用スコートロンである。

表示粒子5は半球のみ着色した絶縁体で作成し、エラストマーの空孔4中の誘電体液6中に自由に回転できる状態で封じ込んでおく。

表示粒子5は誘電体液6との接触により、着色部と非着色部との間にイオン2重層による表面電位差を生じるので、周囲の電場の方向によつてその方向が決まる。

これを動作するには、まず、第2図に示すように、一様帯電用スコートロン10によつて透明絶縁体層1上に一様表面電荷9を与える。これによつてエラストマー中の電場は一様にそろるので、表示粒子5の着色部は一様に上向きとなる。

次に、第1図に示すように、イオン流送ヘッド7を動作させて、表示を行う部分にのみ一様表面電荷9と逆極性の静電像電荷8を与える。エラストマー層2は静電像電荷8の下部領域のみ電場の向きが他の領域とは逆方向となるため、静電像

(3)

の空孔4の中で表示粒子5が自由に回転できる状態に作成することができる。

この実施例では、一様帯電をマイナス電荷、静電像形成をプラス電荷で行った例を説明したが、これはそれぞれ反対極性にしても差し支えない。また、表示粒子5の着色部がプラス電荷の方向を向くか、マイナス電荷の方向を向くかは、着色部と非着色部の誘電体液6に対する接触電位差のどちらが大きいかによつて決まるので、表示粒子5の材質および着色材質を適切に選ぶことによつて決定することができる。もちろん、表示粒子5を2種の異なる着色材で半球ずつ塗り分けて接触電位差の違いを形成させてもよい。

また、この実施例では、透明絶縁体層1側から表示面を見る型のものについて説明したが、導電性基板3を透明材料とすれば、導電性基板3側から表示面を見る型または両面から表示面を見ることのできる型にすることも可能である。さらに、一様帯電用スコートロン10を特に設けず、イオン流送ヘッド7を一様帯電プロセス時のみ逆極

(5)

電荷8の下部領域のエラストマー層2中の表示粒子5は回転し、非着色部を上方向に向ける。この状態で透明絶縁体層1の表面側からエラストマー層2を見れば、静電像電荷8を与えた部分のみ表示粒子5の非着色部が見え、画像が視認される。再度、異なる画像を表示するには、再び第2図のように一様表面電荷9を与えた後、第1図の静電像電荷8の下部領域のエラストマー層2中の表示粒子5は回転し、非着色部を上方向に向ける。この状態で透明絶縁体層1の表面側からエラストマー層2を見れば、静電像電荷8を与えた部分のみ表示粒子5の非着色部が見え、画像が視認される。再度、異なる画像を表示するには、再び第2図のように一様表面電荷9を与えた後、第1図の静電像電荷8の下部領域のエラストマー層2中の表示粒子5は回転し、非着色部を上方向に向ける。この状態で透明絶縁体層1の表面側からエラストマー層2を見れば、静電像電荷8を与えた部分のみ表示粒子5の非着色部が見え、画像が視認される。

表示粒子5は、例えば TiO_2 を主成分とするガラス球とすればよく、半球のみ着色するには蒸着等の方法によればよい。誘電体球の大きさは30～100 μm とすればよいが、10 μm 以下とすればより解像度の高い表示が可能である。

エラストマー層2は、例えばエラストマー材料と誘電体の表示粒子5とをよく混合し、シート状に成形した後有機溶剤等に浸し、エラストマーの体積を増加させて表示粒子5とエラストマー材料との間に空隙、すなわちエラストマーの空孔4を形成し、この空孔4内に前記有機溶剤等を脱出させ、これを満すという工程によつてエラストマー

(4)

性にして一様帯電プロセスを行わせることも可能である。

なお、上記実施例では表示粒子5の半球について色分けをしたが、これは必ずしも半球でなく適宜の割合で行うようにすることもできる。また、静電像電荷8を調節して表示粒子5の回転角度を制御すれば、所望の中間調を出すことも可能である。さらに、上記の実施例ではエラストマー層2を用いたが、これは透明絶縁支持材料であれば他の材質のものであつてもよい。また、エラストマーの空孔4を断面が楕円のだ円としておき、静電像電荷8を形成するときエラストマー層2に加えるあるいは横方向の圧縮力を加えてエラストマーの空孔4を断面が円形になるようにして表示粒子5を回転できるようにしておき、静電像電荷8を形成後に冷却するか圧縮力を除去すれば、エラストマーの空孔4は再び断面が楕円のだ円となるので、表示粒子5をロックさせることができる。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明は表示媒体の透

(6)

明絶縁支持材料中の表示粒子の向きを、表示媒体表面に形成した静電像電荷により制御して表示粒子の色を変えさせ表示を行うものであるから、非発光・反射型の表示素子とすることができ、目の疲労の少ない表示を行うことができ、また、特に透明絶縁支持材料中の表示粒子の向きを制御するのにイオン流制御ヘッドにより形成する静電像表面電荷を用いたものは、表示媒体表面上に表示球制御電界形成用の電極等を配置することなく表示を行えるため、表示用電界形成電極のマトリクス駆動回路等が不要であり、また、表示の解像度を高くすることができる。

したがって、この発明の表示方法は、イオン流制御ヘッド、一様帯電器等を含んだ一体型の表示装置に適用できるとともに、像形成後は表示媒体のみ切り離しても表示を持続させることができ、また、表示媒体を薄くできるので、像形成後は表示装置本体から表示媒体のみ切り離して、自由に手にとって用紙上の印刷内容を見るがごとくに表示内容を見ることのできる従来になかった使い易い装

示装置を構成することが可能である。

さらに表示媒体は薄くできるので可とう性を持たせることができ、像形成装置内でベルト状に配置することが可能であり、また、表示装置本体から表示媒体を切り離した後は、ある程度折り曲げて見ることも可能である等の利点を有する。

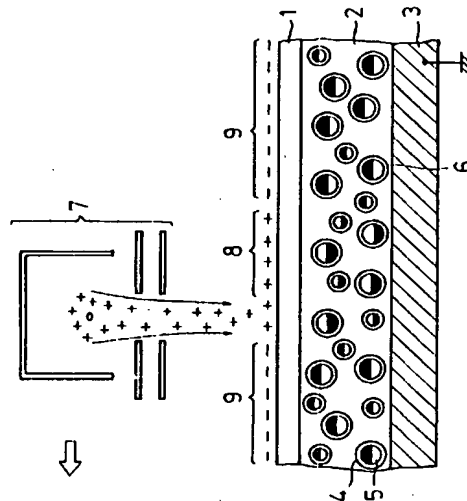
4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図はこの発明の一実施例の断面図であつて、第1図は静電像形成動作中を示す図、第2図は一様表面電荷形成動作中を示す図である。

図中、1は透明絶縁体層、2はエラストマー層、3は導電性基板、4はエラストマーの穿孔、5は表示球、6は誘電体膜、7はイオン流搬送ヘッド、8は静電像電荷、9は一様表面電荷、10は一様帯電用スコートロンである。

代理人 小林 将 高 (ほか1名)

第1図



第2図

